



**Profesor:  
Fortunato Mendoza**



# **ARITMÉTICA**

**GRUPO PITÁGORAS**

## NUMERACIÓN

---

## NUMERACIÓN: DESCOMPOSICIÓN POLINOMICA

---

## MOMENTO DE PRACTICAR

---

## PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN

---



01. En una isla hay " $\overline{abc}$ " personas, de los cuales " $\overline{a0c}$ " son hombres, " $\overline{ab}$ " mujeres, " $a$ " niños, " $c$ " niñas. Si el número de personas está comprendido entre 150 y 300, determinar cuántas mujeres hay.

A) 21

B) 23

C) 24

D) 25

E) 26

**Resolución:**

Total:  $\overline{abc}$   $\left\{ \begin{array}{l} \overline{a0c} \text{ hombres} \\ \overline{ab} \text{ mujeres} \\ a \text{ niños} \\ c \text{ niñas} \end{array} \right.$

Dato:  $150 < \overline{abc} < 300$

Se cumple:  $\overline{a0c} + \overline{ab} + a + c = \overline{abc}$

$$111a + b + 2c = 100a + 10b + c$$

Luego:  $11a + c = 9b$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

1    7    2

2    5    3

$\dashrightarrow \overline{abc} = 127$  (No es sol)

$\rightarrow \overline{abc} = 235$

Piden:  $\overline{ab} = 23$

**Clave: B**

02. Al convertir  $N = 18 \cdot 13^5 + 15 \cdot 13^4 + 14 \cdot 13^2 + 48$  a base 13 se obtiene un número cuya suma de cifras es :

- A) 23                      B) 21                      C) 27                      D) 16                      E) 12

**Resolución:**

Se tiene:  $N = 18 \cdot 13^5 + 15 \cdot 13^4 + 14 \cdot 13^2 + 48$

$$N = (18)(15)0(14)0(48)$$

Corrigiendo el numeral:

$$N = \overset{1}{\text{---}} \overset{1}{\text{---}} \overset{1}{\text{---}} \overset{3}{\text{---}} (18)(15)0(14)0(48)_{(13)}$$

$$18 = 1(13) + 5$$

$$48 = 3(13) + 9$$

$$N = 1 \quad 6 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 3 \quad 9_{(13)}$$

Piden:  $\sum \text{cifras} = 23$

**Clave: A**

03. ¿Cuántos números de 3 cifras pertenecen a la siguiente progresión aritmética?

15 ; 19; 23; 27; .....

A) 450


B) 225

C) 224

D) 226

E) 220

**Resolución:**

PA: 15 ; 19 ; 23 ; 27 ; ... ..  


Termino de lugar k:

$$a_k = 15 + (k - 1)4 \rightarrow a_k = 4k + 11$$

Sea:  $4k + 11 = \overline{abc}$

Se cumple:  $10^2 \leq 4k + 11 < 10^3$

$$89 \leq 4k < 989$$

$$22,25 \leq k < 247,25$$

Luego:

$$k = 23; 24; 25; \dots \dots 247$$

$$k \text{ toma } 247 - 23 + 1 = 225$$

**Clave: B**

04. Siendo:

$$\overline{\left(\frac{k}{m}\right)\left(\frac{k}{m+2}\right)\left(\frac{k}{m+4}\right)}_{(15)} = \overline{ab9c}_{(k-2)}$$

calcule:  $a + b + c + m + k$

A) 20

B) 22

C) 23

D) 24

E) 25

**Resolución:**

$$\text{Se tiene: } \overline{\left(\frac{k}{m}\right)\left(\frac{k}{m+2}\right)\left(\frac{k}{m+4}\right)}_{(15)} = \overline{ab9c}_{(k-2)}$$

$$\text{Se cumple: } 9 < k-2 < 15 \rightarrow 11 < k < 17$$

Obs:  $k = 12$  ;  $m = 2$

$$\text{Reemplazando: } 632_{(15)} = \overline{ab9c}$$

$$1397 = \overline{ab9c} \rightarrow a=1 ; b=3 ; c=7$$

$$\text{Piden: } a+b+c+m+k = 1+3+7+2+12=25 \quad \text{Clave: E}$$

05. Si  $\overline{43ab}_{(n)} = \overline{m9}_{(n^2)}$  donde "n" es impar,  
¿cuántos valores puede tomar b?

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8

## Resolución

Se tiene  $\overline{43ab}_{(n)} = \overline{m9}_{(n^2)}$

Por casos especiales de conversión

Se cumple:

$$43_{(n)} = m \quad \dots(1)$$

$$\overline{ab}_{(n)} = 9 \rightarrow a.n + b = 9 \quad \dots(2)$$

De (1):  $n=5; 7; 9; 11; 13; \dots$

En (2)

Si  $n=5 \rightarrow a=1; b=4$

Si  $n=7 \rightarrow a=1; b=2$

Si  $n=9 \rightarrow a=1; b=0$

Si  $n=11 \rightarrow a=0; b=9$

Si  $n=13 \rightarrow a=0; b=9$

.

.

.

.

Por lo tanto b toma 4 valores

**Clave: A**



06. ¿Cuántos valores puede tomar  $n$  si:

$$428 = \overline{abcd}_n$$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

### Resolución

Por dato:  $428 = \overline{abcd}_{(n)}$

Se cumple:  $n^3 \leq 428 < n^4$

$n = 5; 6; 7$

Por lo tanto  $n$  toma 3 valores

**Clave: C**

07. Si el número  $210010201021_{(n)}$  se convierte a base  $n^3$ , la suma de sus cifras se quintuplica, además:

$$\overline{1a \underset{1b}{\quad} \underset{1c}{\quad} \underset{1d}{\quad}}_{(n^3)} = \overline{a00000}_{(2)}$$

Calcule  $(a + b + c + d)$

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8

08. El máximo numeral de 5 cifras de la base "n" se representa en el sistema decimal como  $\overline{(n-2)ab(n-1)}$ .

Calcule  $(a + b + n)$

A) 5

B) 7

C) 8

D) 10

E) 12

## Resolución

Por dato:  $\overline{(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)(n-1)}_{(n)} = \overline{(n-2)ab(n-1)}$

$$n^5 - 1 = \overline{(n-2)ab(n-1)} \longrightarrow n^5 = \overline{(n-2)abn}$$

Para  $n = 4 \longrightarrow 1024 = \overline{2ab4}$  (No es solución)

Para  $n = 5 \longrightarrow 3125 = \overline{3ab5} \longrightarrow a = 1 ; b = 2$

Piden :  $a + b + n = 1 + 2 + 5 = 8$

**Clave: C**

09. ¿Cuántos números de la forma:

$$\overline{(a+5) \left( \frac{b}{3} \right) (2b)(5-a)}_{(20)} \text{ existen ?}$$

A) 40  
D) 1

B) 5  
E) 30

C) 2

10. ¿En qué sistema de numeración cuya base es par, existen

72 numerales de la forma:  $\overline{an(\frac{n}{2})(\frac{a}{2})}$ ?

A) Base 12

B) Base 22

C) Base 18

D) Base 20

E) Base 16



## FIN DE LA SESIÓN

PRACTICA Y APRENDERÁS